

# 排出削減実績報告書

## 排出削減事業の名称：

温泉熱を利用した温熱供給システムと排熱回収ヒートポンプ  
冷暖房システムによる省エネルギー事業

排出削減事業者名：株式会社阿寒グランドホテル

排出削減事業共同実施者名：公益財団法人北海道環境財団

その他関連事業者名：

## 1 排出削減事業者の情報

排出削減事業者	
会社名	株式会社 阿寒グランドホテル
排出削減事業を実施する事業所	
事業所名	あかん遊久の里 鶴雅
住所	北海道釧路市阿寒町阿寒湖温泉4丁目6番10号
排出削減事業共同実施者（国内クレジット保有予定者）	
排出削減事業共同実施者名	公益財団法人 北海道環境財団

## 2 排出削減活動の概要

### 2.1 排出削減事業の名称

「温泉熱を利用した温熱供給システムと排熱回収ヒートポンプ冷暖房システムによる省エネルギー事業」

### 2.2 排出削減事業の目的

本事業は温泉熱の段階的な熱回収およびヒートポンプの総合利用により、重油消費量ゼロ、および温泉使用量を削減するシステムのモデルを目指すものである。

従来は給湯、給気加温、浴槽の循環加温、暖房の熱源をほぼ全て重油で賄い、冷房熱源は冷却塔を利用していた。本技術の導入により、重油消費量を大幅削減し、環境負荷の低減に貢献する。

### 2.3 温室効果ガス排出量の削減方法

#### 2.3.1 あかん遊久の里 鶴雅

これまで施設の暖房の熱源機器として利用していた重油ボイラーを、温泉排熱ヒートポンプに更新することで、燃焼により発生していた二酸化炭素排出量を削減する。また、「給湯」「給気加温」「浴槽の保温」に使用していたエネルギーを温泉源泉との熱交換でまかなうことで、二酸化炭素排出量を削減する。

#### 2.3.2 あかん鶴雅別荘 鄙の座

源泉の新規取得に伴い、重油による浴槽の循環加温を中止し、かけ流しに変更する。また、熱交換器にて源泉から熱回収を行い給湯予熱、ヒートポンプ（既設）の暖房熱源、給気加温、浴槽の保温に用いることで、既設ボイラーの燃焼により発生していた二酸化炭素排出量を削減する。

### 2.4 国内クレジット認証要件の確認

排出削減量は承認排出削減計画に従って当該計画を実施した結果生じたものか	<input checked="" type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ
排出削減量は承認排出削減方法論及び承認排出削減事業計画に従って算定されているか	<input checked="" type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ

## 2.5 承認排出削減事業計画からの変更項目

- ・ 事業実施前の設備効率を、計測からカタログ値へ変更する。(前回と同様)

## 3 排出削減活動期間

### 3.1 プロジェクト開始日

2009年4月1日

### 3.2 モニタリング対象期間

(本報告における実績報告期間)

2014年4月1日 ～2015年3月31日

## 4 温室効果ガス排出削減量

### 4.1 採用した排出削減方法論の情報

#### 4.1.1 あかん遊久の里 鶴雅

方法論番号	方法論名称
002	ヒートポンプの導入による熱源設備の更新
009	温泉熱及び温泉排熱のエネルギー利用

#### 4.1.2 あかん鶴雅別荘 鄙の座

方法論番号	方法論名称
009	温泉熱及び温泉排熱のエネルギー利用

### 4.2 活動量

#### 4.2.1 活動量・原単位

対象	活動量	原単位
特記事項なし	特記事項なし	特記事項なし
		特記事項なし

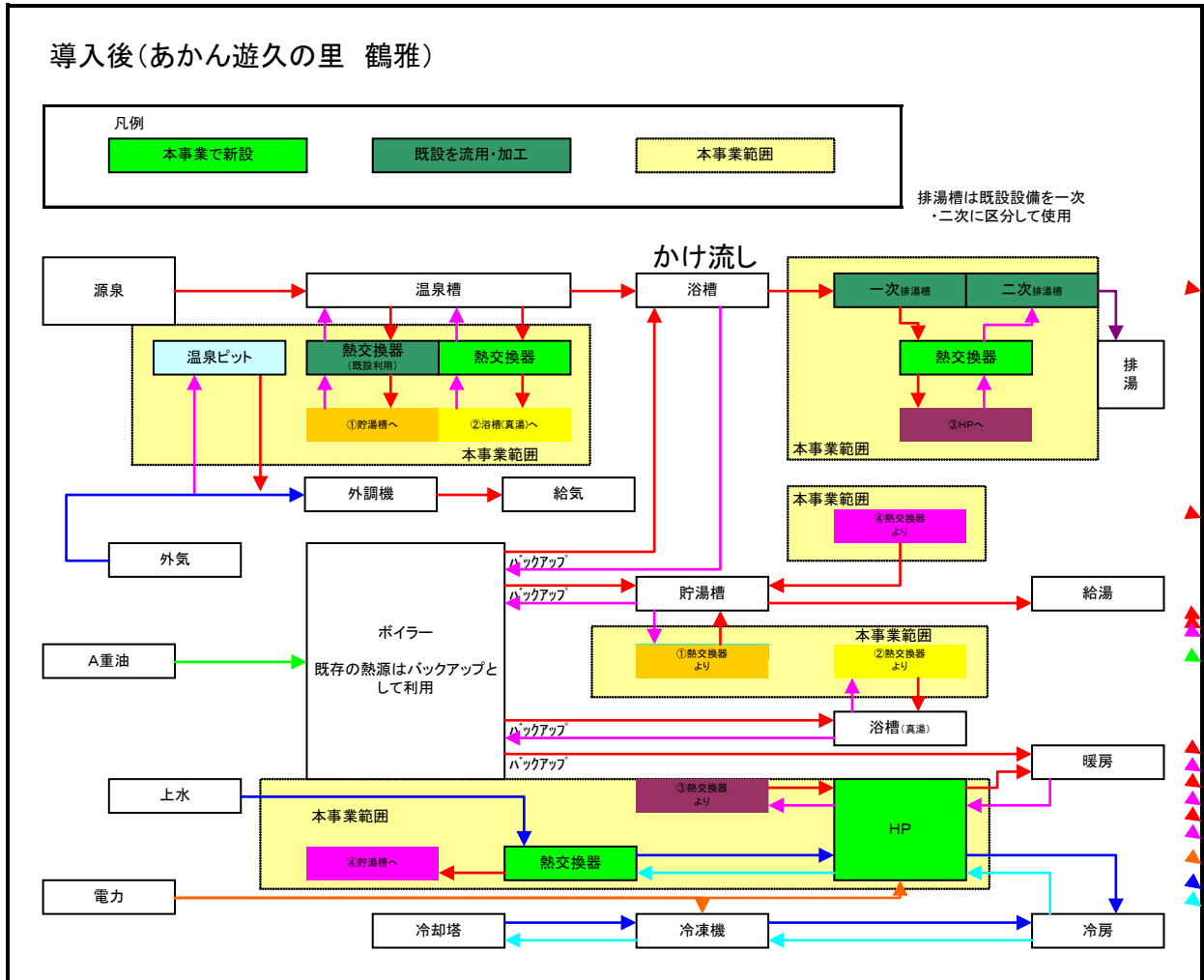
#### 4.2.2 活動量の採用根拠

特記事項なし

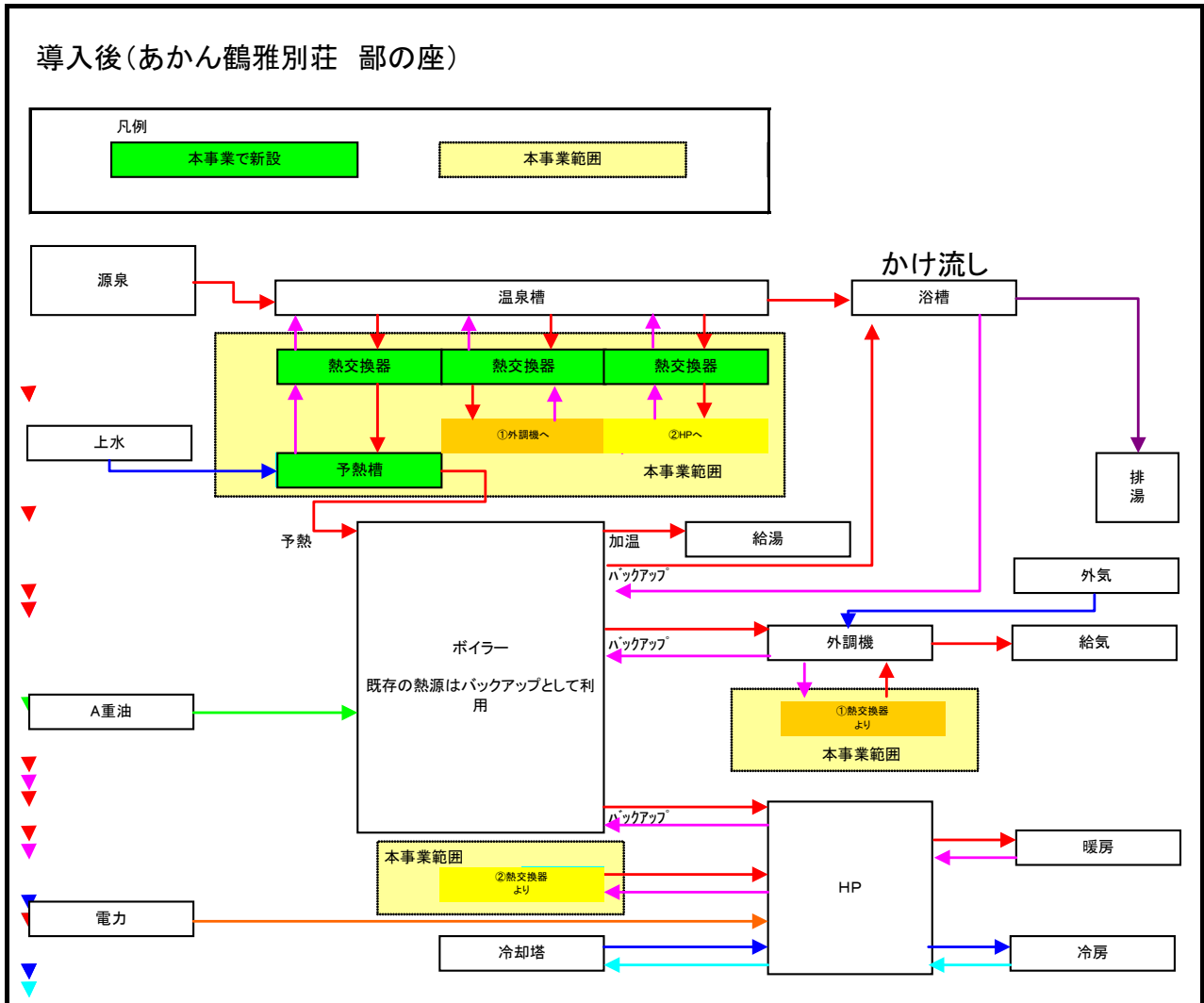
### 4.3 事業の範囲 (バウンダリー)

本事業のバウンダリーは下記の概要図内に示す。

4.3.1 あかん遊久の里 鶴雅



### 4.3.2 あかん鶴雅別荘 鄙の座



## 5 モニタリング対象指標

### 5.1 あかん遊久の里 鶴雅

#### (1) 方法論 002 ヒートポンプの導入

項目	定義	単位	実績値	モニタリング方法・ 根拠資料	(モニタリング方法に変更ある場合、) 変更理由
$EL_{pj}$	事業実施後一定期間 電力使用量	kWh	328,598	電力計による計測	
$\varepsilon_{pj}$	更新後のヒートポンプ COP	%	323.8	計測 (実績報告期間内の毎月の平均値)	
$\varepsilon_{BL}$	更新前のボイラー効率	%	85.7	カタログ値	計測ができないため、カタログ値を使用した。
$CF_{fuel}$	燃料の単位発熱量あたりの 二酸化炭素炭素排出係数	tCO2/GJ	0.0708	デフォルト値 (A 重油)	
$CF_{electricity,t}$	電力の二酸化炭素排出係数	kgCO2/kWh	0.57	デフォルト値	

(2) 009 温泉熱及び温泉排熱のエネルギー利用

項目	定義	単位	実績値	モニタリング方法・ 根拠資料	(モニタリング方法に変更ある場合、) 変更理由
$F_{\text{heat}, Pj1}$	事業実施後の製造した温水の使用量	$\text{m}^3$	22,940.0	量水器により測定	
$F_{\text{heat}, Pj2}$	事業実施後の製造した温水の使用量	$\text{m}^3$	122,379.5	電力計による温水搬送 ポンプ動力の測定	
$F_{\text{heat}, Pj3}$	事業実施後の製造した温風の使用量	$\text{千 m}^3$	-	風速計による測定	
$F_{\text{heat}, Pj4}$	事業実施後の温泉の使用量	$\text{m}^3$	136,609.2	流量計による測定	
$F_{\text{heat}, Pj5}$	事業実施後の温泉の使用量	$\text{m}^3$	-	流量計による測定	
$F_{\text{heat}, Pj6}$	事業実施後の温泉の使用量	$\text{m}^3$	237,080.4	電力計による温泉搬送 ポンプ動力の測定	
$F_{\text{heat}, BL}$	事業実施前の温泉の使用量	$\text{m}^3$	83,381.8	流量計による測定	
$\Delta T_{\text{heat}, Pj1}$	事業実施後の製造した温水の製造 前後の温度差	K	14.4	ロガーによる連続計測	
$\Delta T_{\text{heat}, Pj2}$	事業実施後の製造した温水の熱利 用前後の温度差	K	4.4	ロガーによる連続計測	
$\Delta T_{\text{heat}, Pj3}$	事業実施後の製造した温風の熱利 用前後の温度差	K	-	ロガーによる連続計測	
$\Delta T_{\text{heat}, Pj4}$	事業実施後の温泉の熱利用前後の 温度差	K	5.4	ロガーによる連続計測	

$\Delta T_{\text{heat, Pj5}}$	事業実施後の温泉の熱利用前後の温度差	K	-	ロガーによる連続計測	
$\Delta T_{\text{heat, Pj6}}$	事業実施後の温泉の熱利用前後の温度差	K	16.3	ロガーによる連続計測 および浴槽設定温度との差	
$\Delta T_{\text{heat, BL}}$	事業実施前（実施後と同様）の温泉の熱利用前後の温度差	K	7.7	温度計による計測 および浴槽設定温度との差	
$EL_{\text{Pj}}$	事業実施後電力使用量	kWh	34,848	電力計による測定	
$\varepsilon_{\text{BL}}$	事業実施前の熱源機器の効率	%	85.7	カタログ値	計測ができないため、カタログ値を使用した。
$C_{\text{heat, Pj, water}}$	水の比熱	MJ/(t・K)	4.18605	デフォルト値	
$C_{\text{heat, Pj, air}}$	空気の比熱	MJ/(t・K)	1.006	デフォルト値	
$\rho_{\text{heat, Pj, water}}$	水の密度	t/m <sup>3</sup>	1.0	デフォルト値	
$\rho_{\text{heat, Pj, air}}$	空気の密度	t/千m <sup>3</sup>	1.2	デフォルト値	
$CF_{\text{fuel}}$	燃料の単位発熱量あたりの二酸化炭素排出係数	tCO2/GJ	0.0708	デフォルト値 (A 重油)	
$CF_{\text{electricity, t}}$	電力の二酸化炭素排出係数	kgCO2/kWh	0.57	デフォルト値	



## 5.2 あかん鶴雅別荘 鄙の座

### (1) 方法論 009 温泉熱及び温泉排熱のエネルギー利用

項目	定義	単位	実績値	モニタリング方法・ 根拠資料	(モニタリング方法に変更ある場合、) 変更理由
$F_{\text{heat}, Pj1}$	事業実施後の温泉の使用量	$\text{m}^3$	77,437.5	電力計による温泉搬送ポンプ動力の測定	
$F_{\text{heat}, Pj2}$	事業実施後の製造した温水の使用量	$\text{m}^3$	—	電力計による温水搬送ポンプ動力の測定	
$F_{\text{heat}, Pj3}$	事業実施後の製造した温水の使用量	$\text{m}^3$	—	電力計による温水搬送ポンプ動力の測定	
$F_{\text{heat}, Pj4}$	事業実施後の温泉の使用量	$\text{m}^3$	62,202.5	電力計による温泉搬送ポンプ動力の測定	
$F_{\text{heat}, BL}$	事業実施前の温泉の使用量	$\text{m}^3$	77,149.8	流量計による測定	
$\Delta T_{\text{heat}, Pj1}$	事業実施後の温泉の熱利用前後の温度差	K	2.8	ロガーによる連続計測	
$\Delta T_{\text{heat}, Pj2}$	事業実施後の製造した温水の熱利用前後の温度差	K	—	ロガーによる連続計測	
$\Delta T_{\text{heat}, Pj3}$	事業実施後の製造した温水の熱利用前後の温度差	K	—	ロガーによる連続計測	
$\Delta T_{\text{heat}, Pj4}$	事業実施後の温泉の熱利用前後の温度差	K	12.1	ロガーによる連続計測 および設定温度	
$\Delta T_{\text{heat}, BL}$	事業実施前（実施後と同様）の温泉の熱利用前後の温度差	K	11.5	温度計による計測 および設定温度	

$EL_{Pj}$	事業実施後電力使用量	kWh	15,288	電力計による測定	
$\varepsilon_{BL}$	事業実施前の熱源機器の効率	%	84.5	カタログ値	計測ができないため、カタログ値を使用した。
$C_{heat,Pj,water}$	水の比熱	MJ/(t・K)	4.18605	デフォルト値	
$\rho_{heat,Pj,water}$	温泉（温泉排水）の密度	t/m <sup>3</sup>	1.00000	デフォルト値	
$CF_{fuel}$	燃料の単位発熱量あたりの二酸化炭素排出係数	tCO2/GJ	0.0708	デフォルト値	
$CF_{electricity}$	電力の二酸化炭素排出係数	kgCO2/kWh	0.57	デフォルト値	

## 6 排出削減量の計算

### 6.1 事業実施後排出量

#### 7.1.1 あかん遊久の里 鶴雅

##### (1) 方法論 002 ヒートポンプの導入

活動量	単位発熱量	排出係数	CO2 排出量
EL <sub>Pj</sub> : 328, 598 (kWh)	—	0.57 (kgCO2/kWh)	187.3 (tCO2)
EM <sub>Pj</sub>			187.3 (tCO2)

##### (2) 方法論 009 温泉熱及び温泉排熱のエネルギー利用

活動量	単位発熱量	排出係数	CO2 排出量
Q <sub>fuel, Pj</sub> : 3, 178.5 (GJ)	—	A重油 : 0.0708 (tCO2/GJ)	225.0 (tCO2)
EM <sub>Pj</sub>			225.0 (tCO2)

#### 7.1.2 あかん鶴雅別荘 鄙の座

##### (1) 方法論 009 温泉熱及び温泉排熱のエネルギー利用

活動量	単位発熱量	排出係数	CO2 排出量
Q <sub>fuel, Pj</sub> : 4, 377.4 (GJ)	—	A重油 : 0.0708 (tCO2/GJ)	309.9 (tCO2)
EM <sub>Pj</sub>			309.9 (tCO2)

## 6.2 ベースライン排出量

### 7.2.1 あかん遊久の里 鶴雅

#### (1) 方法論 002 ヒートポンプの導入

活動量	単位発熱量	排出係数	CO2 排出量
$Q_{\text{fuel, BL}} : 4,299.6 \text{ (GJ)}$	—	A 重油 : 0.0708 (tCO <sub>2</sub> /GJ)	304.4 (tCO <sub>2</sub> )
EM <sub>BL</sub>			304.4 (tCO <sub>2</sub> )

#### (2) 方法論 009 温泉熱及び温泉排熱のエネルギー利用

活動量	単位発熱量	排出係数	CO2 排出量
$Q_{\text{fuel, BL1}} : 1,528.9 \text{ (GJ)}$	—	A 重油 : 0.0708 (tCO <sub>2</sub> /GJ)	108.2 (tCO <sub>2</sub> )
$Q_{\text{fuel, BL2}} : 2,745.5 \text{ (GJ)}$	—	A 重油 : 0.0708 (tCO <sub>2</sub> /GJ)	194.4 (tCO <sub>2</sub> )
$Q_{\text{fuel, BL3}} : 0 \text{ (GJ)}$	—	A 重油 : 0.0708 (tCO <sub>2</sub> /GJ)	0 (tCO <sub>2</sub> )
$Q_{\text{fuel, BL4}} : 3,629.2 \text{ (GJ)}$	—	A 重油 : 0.0708 (tCO <sub>2</sub> /GJ)	256.9 (tCO <sub>2</sub> )
$Q_{\text{fuel, BL5}} : 0 \text{ (GJ)}$	—	A 重油 : 0.0708 (tCO <sub>2</sub> /GJ)	0 (tCO <sub>2</sub> )
$Q_{\text{fuel, BL6}} : 18,961.9 \text{ (GJ)}$	—	A 重油 : 0.0708 (tCO <sub>2</sub> /GJ)	1,342.5 (tCO <sub>2</sub> )
EM <sub>BL</sub>			1,902.0 (tCO <sub>2</sub> )

### 7.2.2 あかん鶴雅別荘 鄙の座

#### (1) 方法論 009 温泉熱及び温泉排熱のエネルギー利用

活動量	単位発熱量	排出係数	CO2 排出量
$Q_{\text{fuel, BL1}} : 1,030.8 \text{ (GJ)}$	—	A 重油 : 0.0708 (tCO <sub>2</sub> /GJ)	73.0 (tCO <sub>2</sub> )
$Q_{\text{fuel, BL2}} : 0.0 \text{ (GJ)}$	—	A 重油 : 0.0708 (tCO <sub>2</sub> /GJ)	0 (tCO <sub>2</sub> )
$Q_{\text{fuel, BL3}} : 0.0 \text{ (GJ)}$	—	A 重油 : 0.0708 (tCO <sub>2</sub> /GJ)	0 (tCO <sub>2</sub> )
$Q_{\text{fuel, BL4}} : 3,720.8 \text{ (GJ)}$	—	A 重油 : 0.0708 (tCO <sub>2</sub> /GJ)	263.4 (tCO <sub>2</sub> )
EM <sub>BL</sub>			336.4 (tCO <sub>2</sub> )

### 6.3 リークージ排出量

#### 7.3.1 あかん遊久の里 鶴雅

(1) 方法論 009 温泉熱及び温泉排熱のエネルギー利用

リークージ排出量は、排出削減量の5%未満であるため算定に含めない。

$$\text{LE} = 0.0 \quad (\text{tCO}_2/\text{年})$$

#### 7.3.2 あかん鶴雅別荘 鄙の座

(1) 方法論 009 温泉熱及び温泉排熱のエネルギー利用

$$\text{事業実施後のポンプ動力} = 15,288 \text{ (kWh)}$$

$$\begin{aligned} \text{CO}_2 \text{ 排出量} &= 15,288 \text{ (kWh)} \times 0.57 \text{ (kgCO}_2/\text{kWh)} \times 10^{-3} \\ &= 8.7 \text{ tCO}_2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{排出削減量の5\%} &= 336.4 \text{ (tCO}_2) - 309.9 \text{ (tCO}_2) = 26 \text{ (tCO}_2) \\ \therefore 26 \text{ (tCO}_2) \times 0.05 &= 1.3 \text{ tCO}_2 \end{aligned}$$

よって

$$\text{LE} = 8.7 \quad (\text{tCO}_2/\text{年})$$

## 6.4 温室効果ガス排出削減量

### 7.4.1 あかん遊久の里 鶴雅

#### (1) 方法論 002 ヒートポンプの導入

項目	記号	
ベースライン排出量 (7.2)	<i>EM<sub>BL</sub></i>	304.4 tCO <sub>2</sub>
事業実施後排出量 (7.1)	<i>EM<sub>Pj</sub></i>	187.3 tCO <sub>2</sub>
リーケージ排出量 (7.3)	<i>LE</i>	0 tCO <sub>2</sub>
<b>温室効果ガス排出削減量</b>	<b><i>ER</i></b>	<b>117 tCO<sub>2</sub></b>

#### (2) 方法論 009 温泉熱及び温泉排熱のエネルギー利用

項目	記号	
ベースライン排出量 (7.2)	<i>EM<sub>BL</sub></i>	1,902.0 tCO <sub>2</sub>
事業実施後排出量 (7.1)	<i>EM<sub>Pj</sub></i>	225.0 tCO <sub>2</sub>
リーケージ排出量 (7.3)	<i>LE</i>	0 tCO <sub>2</sub>
<b>温室効果ガス排出削減量</b>	<b><i>ER</i></b>	<b>1,677 tCO<sub>2</sub></b>

### 7.4.2 あかん鶴雅別荘 鄙の座

#### (1) 方法論 009 温泉熱及び温泉排熱のエネルギー利用

項目	記号	
ベースライン排出量 (7.2)	<i>EM<sub>BL</sub></i>	336.4 tCO <sub>2</sub>
事業実施後排出量 (7.1)	<i>EM<sub>Pj</sub></i>	309.9 tCO <sub>2</sub>
リーケージ排出量 (7.3)	<i>LE</i>	8.7 tCO <sub>2</sub>
<b>温室効果ガス排出削減量</b>	<b><i>ER</i></b>	<b>17 tCO<sub>2</sub></b>

#### 7.4.3 「鶴雅」および「鄙の座」 合計量

$$117 \text{ tCO}_2 + 1,677 \text{ tCO}_2 + 17 \text{ tCO}_2 = \underline{1,811 \text{ tCO}_2}$$

## 7 省エネルギー量

### 8.1.1 あかん遊久の里 鶴雅

(1) 方法論 002 ヒートポンプの導入

原油換算		
ベースライン (①)	実績 (②)	ベースライン-実績 (①-②)
110.9	84.5	26.4

## 9 再生可能エネルギー利用量

### 9.1.1 あかん遊久の里 鶴雅

	モニタリング期間 (2014年4月1日 ~2015年3月31日)			
		エネルギー使用量	熱量換算 (GJ)	原油換算(kl)
	単位	(実績)	(実績)	(実績)
温泉熱・温泉排熱利用量	GJ	20,299.8	20,299.8	523.7

### 9.1.2 あかん鶴雅別荘 部の座

	モニタリング期間 (2014年4月1日 ~2015年3月31日)			
		エネルギー使用量	熱量換算 (GJ)	原油換算(kl)
	単位	(実績)	(実績)	(実績)
温泉熱・温泉排熱利用量	GJ	316.2	316.2	8.2